**Министерство образования и молодежной политики Рязанской области**

**ОГБПОУ «Рязанский железнодорожный колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММа**

**учебной дисциплины**

**ОП.01**  **Электротехника**

***по профессии:***

*08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотренана заседании МК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г. Протокол №\_\_\_ | Согласовано\_\_\_\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | УтверждаюЗам. директора по УР\_\_\_\_\_\_\_\_ / Цыбизова А.В.«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.  |

Регистрационный № \_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.

**Преподаватель**

**Другова Елена Вячеславовна**

 (ФИО разработчика)

Рязань, 2019

Рабочая программа по учебной дисциплины «Электротехника» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования (СПО)

08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования

Организация-разработчик: ОГБПОУ «Рязанский железнодорожный колледж»

Разработчики:

Другова Е.В., преподаватель спецдисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 4 |
| 1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 5 |
| 1. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИУЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 10 |
| 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
 | 11 |

### 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ « ОП.01 Электротехника»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Электротехника» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 08.01.18 Электромонтажник электрических сетей и электрооборудования.

 Учебная дисциплина «Электротехника» наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК  | Умения  | Знания  |
| ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  | -выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов, переменного трехфазного тока; -производить выбор измерительного прибора позаданному измеряемому параметру и точности измерения; -подключать измерительные приборы вэлектрическую цепь; -подключать силовые и измерительные трансформаторы в электрическую цепь; -определять коэффициент трансформации и величину потерь в трансформаторе; -подключать различных типов электродвигатели к электрической сети; -подключать коммутационные аппараты кэлектрической сети и оборудованию; -производить выбор и расчет параметров устройств защиты электрических цепей и оборудования; -идентифицировать полупроводниковые приборы; -определять исправность полупроводниковых приборов; -читать несложные электронные схемы.  | -основные законы электротехники; -параметры электрических и магнитных цепей и единицы их измерений; -элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики; -свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы; -основные системы электроизмерительных приборов, их параметры; -принципы измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления; -устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин, аппаратов управления и защиты; -принципы энергоснабжения промышленных предприятий и жилых зданий; применение электроэнергии в промышленности.   |

### 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы учебной дисциплины** | **63** |
| **Учебных занятий во взаимодействии с преподавателем (всего)** | **45** |
| в том числе: |
| теоретическое обучение | 30 |
| практические занятия  | 15 |
| контрольная работа | - |
| **Самостоятельная работа** | **10** |
| **Консультации в рамках ПА** | **2** |
| **Промежуточная аттестация (в форме экзамена)** | **6** |

#### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем  | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся  | Объем в часах  | Коды компетенций, формиро-ванию которых способствует элемент программы  |
| 1  | 2  | 3  | 4  |
| Введение  | **Содержание учебного материала**  | 2  | ОК 01-10  |
| 1. Характеристика дисциплины, ее задачи. Электрическая энергия, ее свойства и область применения. Электротехника, краткий исторический обзор развития, современное состояние и перспективы |
| **Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока**  | **16**  |   |
| Тема 1.1. Основные сведения об электрическом токе   | **Содержание учебного материала** | 8  | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1.  | Электронная теория строения материалов. Электрический ток. Разновидности электрического тока, электрический ток в проводнике, направление, величина, единицы измерения.  |
| 2.  | Электропроводность. Понятие о проводниках, диэлектриках, полупроводниках. Закон Ома для участка и полной цепи. Внутреннее сопротивление. Электрическое сопротивление и проводимость, удельное сопротивление проводниковых материалов.  |
| 3.  | Способы получения электрической энергии, источники электрической энергии.  |
| 4.  | Электродвижущая сила источника, напряжение потребителя. Мощность источника и потребителя электрической энергии. Баланс мощностей в электрической цепи. Единицы измерения электрической энергии и мощности.  |
| 5.  | Понятие об электрической цепи. Схемы электрической цепи. Условные обозначения элементов. Источник ЭДС и источник тока. Режимы электрической цепи.  |
| 6.  | Элементы электрической цепи: источники, приемники электрической энергии, измерительные приборы, аппараты управления, защиты, контроля.  |
| 7. Тепловое воздействие электрического тока, процесс нагревания проводов электрическим током. Закон Джоуля - Ленца. Установившийся и номинальный электрический ток. Выбор сечения проводов по допустимому нагреву.  |
| 8.  | Потеря напряжения в соединительных проводах. Выбор сечения проводов по допустимой потере напряжения.  |
|  | **В том числе, практических занятий и лабораторных работ**  | **2**  |   |
| 1. Лабораторная работа «Проверка закона Ома»  |  |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  | **4** |
| Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока  | **Содержание учебного материала**  | 6   | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1. Последовательное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентное сопротивление, мощность цепи. Условия применения последовательного соединения.  |
| 2. Параллельное соединение приемников электрической энергии, распределение токов, напряжений на участках, эквивалентные сопротивления и проводимости, мощность. Условия применения параллельного соединения.  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ**  | **4**  |
| 1 Практическое занятие «Расчет сложных цепей постоянного тока»  |  |
| **Раздел 2. Электрическое и магнитное поле**  | **8**  |   |
| Тема 2.1. Электрическое поле  | **Содержание учебного материала**  | 4 | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1.  | Понятия: материя, электрический заряд. Электростатическое поле. Основные характеристики электрического поля: напряженность, потенциал, напряжение. Единицы измерения характеристик электрического поля. Графическое изображение электрических полей.  |
| 2.  | Электрическая емкость. Конденсатор, виды конденсаторов и их емкость.  |
| Тема 2.2.Магнитное поле  | **Содержание учебного материала**  | 2  | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1.  | Магнитное поле. Линии магнитной индукции. Магнитное поле постоянного магнита, прямолинейного провода с током, цилиндрической катушки с током. Электромагниты.  |
| 2.  | Правило буравчика. Характеристики магнитного поля, единицы их измерения: напряженность магнитного поля, магнитная индукция, магнитный поток. Проводник с током в магнитном поле.  |
| Тема 2.3. Электромагнитная индукция  | **Содержание учебного материала**  | 2  | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1 Физическое явление электромагнитной индукции. Индуктивность. ЭДС самоиндукции. Явление самоиндукции. Магнитосвязанные контуры. Явление взаимоиндукции. Принцип действия трансформатора.  |
| **Раздел 3. Электрические цепи переменного тока**  | **13**  |   |
| Тема 3.1. Основные сведения о переменном токе  | **Содержание учебного материала**  | 6 | ПК 1.1-1.4 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1.  | Понятие о переменном токе. Характеристики переменных величин: мгновенное и амплитудное значение, период, частота, фаза, начальная фаза, сдвиг фаз, противофаза. Единицы их измерения.  |
| 2.  | Получение синусоидальной ЭДС. Устройство простейшего генератора переменного тока. Действующее значения переменных величин.  |
|  | 3.  | Элементы цепей переменного тока: резисторы, катушки индуктивности, конденсаторы. Параметры цепей переменного тока: сопротивление, индуктивность, емкость.  |  |  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ**  | **2** |
| 1. Практическое занятие «Расчет простейших цепей переменного тока аналитическим методом»  |  |
| Тема 3.2 Трехфазные цепи  | **Содержание учебного материала**  | 6  | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1.  | Симметричная трехфазная система ЭДС, токов, напряжений. Устройство трехфазного генератора, получение трехфазных ЭДС.  |
| 2.  | Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой» и «треугольником»; основные понятия и определения; фазные и линейные напряжения, их соотношения;  |
|  3. Значение нейтрального провода. Мощность трехфазной цепи.  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ**  | **3**  |
| 1  | Практическое занятие «Расчет трехфазных цепей»  |  |
| **Раздел 4. Электрические измерения**  | **4**  |   |
| Тема 4.1. Методы измерения. Электроизмерительные приборы  | **Содержание учебного материала**  | **4** | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1.  | Электроизмерительные приборы. Методы измерения электрических, неэлектрических и магнитных величин. Классы точности приборов. Измерение электрических величин. Измерение неэлектрических и магнитных величин.  |
| **В том числе, практических занятий и лабораторных работ**  | **2**  |
| 1.  | Практическое занятие «Выбор средств измерений по классу точности и пределу измерения»  |  |
| **Раздел 5 Электрические машины и трансформаторы**  | **4** |   |
| Тема 5.1 Электрические машины  | **Содержание учебного материала**  | 4 | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1. Устройство коллекторной машины постоянного тока. Принцип действия генератора и двигателя постоянного тока.  |
| 2.  | Классификация бесколлекторных машин переменного тока. Принцип действия синхронной машины. Основные типы синхронных машин. Принцип действия асинхронной машины |
| Тема 5.2 Трансформаторы  | **Содержание учебного материала**  | 2  | ПК 1.1-1.4 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1-3.6 ОК 01-10  |
| 1 Назначение, область применения, принцип действия, устройство и классификация трансформаторов, способы охлаждения  |
|  | Самостоятельная работа обучающихся | 6 |  |
| **Консультации в рамках ПА** | **2** |  |
| **Промежуточная аттестация**  | **6** |  |
| **Всего:**  | **63** |  |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет«Электротехника», оснащенный оборудованием:

автоматизированное рабочее место преподавателя;

видеопроектор и экран;

мультимедийная доска техническими средствами обучения:

компьютерные обучающие, контролирующие и профессиональные программы.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника: Учебник. 12-е изд., стер. М.: Академия, 2016.
2. Немцов М.В., Немцова М.Л. Электротехника и электроника. М.: Академия, 2007.
3. Фуфаева Л.И. Электротехника: Учебник. М.: Академия, 2012.
4. Частоедов Л.А. Электротехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.
5. Электротехнические и конструкционные материалы. Учебное пособие/ под общ. ред. В.А Филикова. М.: Академия, 2009.

Дополнительные источники:

1. Анухин В.И. Допуски и посадки. 4-е изд. СПб.: Питер, 2008.
2. Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф., Ибрагимов И.М. Основные нанотехнологии в технике. М.: Академия, 2010.
3. Мартынова И.О. «Электротехника» - М.: КноРус, 2015г.
4. Прошин В. М. Электротехника: Учебник для начального профессионального образования. – М.: ОИЦ «Академия», 2013.
5. ГОСТ 19880-74. Электротехника. Основные понятия. Термины и определения.
6. ГОСТ 22261-94. Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
7. ГОСТ Т521-Х1-81. Электроизмерительные приборы.
8. Правила устройства электроустановок 7-е изд. – М.: НЦ ЭНАС, 2010г.
9. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  | **Критерии оценки**  | **Методы оценки**  |
| Знать:  |   |   |
| основные законы электротехники; параметры электрических и магнитных цепей и единицы их измерений; элементы электрических цепей, их типы, назначение и характеристики; свойства электрических цепей переменного тока, содержащих активные и реактивные элементы; основные системы электроизмерительных приборов, их параметры; принципы измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления; устройство и принцип действия трансформаторов, электрических машин, аппаратов управления и защиты; принципы энергоснабжения промышленных предприятий и жилых зданий; применение электроэнергии в промышленности  | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий 90 ÷ 100 % правильных ответов –5 (отлично); 80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо); 70 ÷ 79% правильных ответов – 3 (удовлетворительно); менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно)  | Письменный опрос в форме тестирования  Устный индивидуальный опрос  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ  |
| Уметь:  |   |   |
| выполнять расчеты параметров электрических цепей постоянного и переменного токов, переменного трехфазного тока; производить выбор измерительного прибора по заданному измеряемому параметру и точности измерения; подключать измерительные приборы в электрическую цепь; подключать силовые и измерительные трансформаторы в электрическую цепь; определять коэффициент трансформации и величину потерь в трансформаторе; подключать различных типов электродвигатели к электрической сети; подключать коммутационные аппараты к электрической сети и оборудованию; производить выбор и расчет параметров устройств защиты электрических цепей и оборудования; идентифицировать полупроводниковые приборы; определять исправность полупроводниковых приборов; читать несложные электронные схемы.  | Количество правильных ответов, правильно выполненных заданий 90 ÷ 100 % правильных ответов –5 (отлично); 80 ÷ 89 % правильных ответов – 4 (хорошо); 70 ÷ 79% правильных ответов – 3 (удовлетворительно); менее 70% правильных ответов – 2 (не удовлетворительно)  |  Экспертное наблюдение и оценивание выполнения практических работ Оценка в рамках текущего контроля результатов вы-полнения индивидуальных контрольных заданий  |